

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. März 2004 (18.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/022843 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D21D 1/36, 1/38**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2003/008445**

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Juli 2003 (30.07.2003)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
102 36 962.3 13. August 2002 (13.08.2002) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INSTITUT FÜR PAPIER-, ZELLSTOFF- UND FASERTECHNIK DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT GRAZ [AT/AT];** Kopernikusgasse 24, A-8010 Graz (AT). **FRANTSCHACH PULP & PAPER AUSTRIA AG [AT/AT];** Frantschach, A-9413 St.

Gertraud (AT). **NEUSIEDLER AG [AT/AT];** A-3363 Ulmerfeld-Hausmenning (AT). **SAPPI PAPIER HOLDING AG [AT/AT];** Brucker Strasse 21, A-8101 Gratkorn (AT). **SCA GRAPHIC LAAKIRCHEN AG [AT/AT];** Schillerstrasse 5, A-4663 Laakirchen (AT). **NORSKE SKOG BRUCK GMBH [AT/AT];** Fabriksgasse 10, A-8600 Bruck/Mur (AT). **VOITH PAPER FIBER SYSTEMS GMBH & CO. KG [DE/DE];** Escher-Wyss-Strasse 25, 88191 Ravensburg (DE).

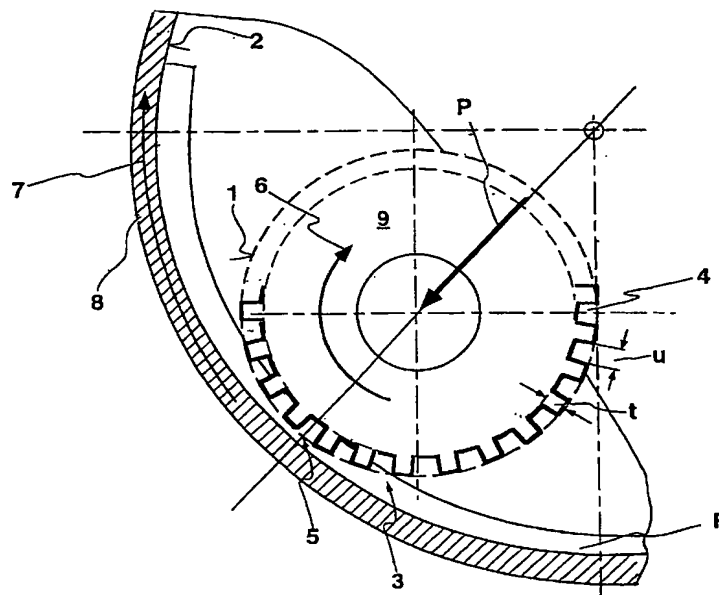
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BERGER, Wolfgang [AT/AT];** Teichhofweg 39, A-8044 Graz (AT). **EIBINGER, Klaus [AT/AT];** Klosterwiesgasse 67, A-8010 Graz (AT). **EICHINGER, Rudolf [AT/AT];** Wenisbucherstr. 7, A-8044 Graz (AT). **GRÜNEIS, Dietmar [AT/AT];** Hofgarten 27, A-4810 Gmunden (AT). **HIERNER, Andrea [AT/AT];** Schulstr. 23, A-3371 Neumarkt o.d. Ybbs (AT). **RÜF, Walter [AT/AT];** Höfnerstr.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **METHOD FOR THE TREATMENT OF FIBER MATERIAL**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR FASERSTOFFBEHANDLUNG**



(57) Abstract: Disclosed is a method for modifying suspended paper fibers or pulp fibers, especially in order to increase the rigidity of the paper that is made from said fibers. According to the inventive method, two grinding areas (1, 2) are pressed against each other and moved such that the relative speed between the grinding areas (1, 2) and the fiber material (F) in the grinding zone (3) is as low as possible. Said method can be carried out in a particularly favorable manner by means of grinding elements (9) which support one (1) of the grinding areas and are rolled off on the inside of a grinding drum (8) that supports the grinding area (2).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/022843 A1



1, A-9400 Wolfsberg (AT). SIGL, Ronald [DE/DE]; Badstr. 13F, 83714 Miesbach (DE). STARK, Helmut [AT/AT]; Kötschberg 52, A-8051 Graz (AT). WINTER, Peter-Rigobert [AT/AT]; Auf der Weide 5, A-8605 Kapfenberg (AT).

(74) **Anwalt:** MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER GBR; Postfach 31 02 20, 80102 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Das Verfahren dient der Veränderung von suspendierten Papier- oder Zellstofffasern, insbesondere um die Festigkeit des aus diesen Fasern hergestellten Papiers zu erhöhen. Dabei werden zwei Mahlflächen (1, 2) gegeneinander gedrückt und so bewegt, dass in der Mahlzone (3) eine möglichst geringe Relativgeschwindigkeit zwischen den Mahlflächen (1, 2) und dem Faserstoff (F) herrscht. Eine besonders günstige Durchführung des Verfahrens kann mit die eine Mahlfläche (1) tragenden Mahlkörpern (9) realisiert werden, die auf der Innenseite einer die Mahlfläche (2) tragenden Mahltrommel (8) abgewälzt werden.

Verfahren zur Faserstoffbehandlung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Faserstoffbehandlung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Verfahren zur Faserstoffbehandlung der o.g. Art werden im Allgemeinen auch als Mahlverfahren bezeichnet. Seit langem ist bekannt, dass Zellstofffasern gemahlen werden müssen, damit das später daraus hergestellte Papier die gewünschten Eigenschaften, insbesondere Festigkeiten, Formation und Oberfläche, aufweist. Die weitaus am häufigsten verwendeten Mahlverfahren benutzen solche Mahlflächen, die mit als Messer bezeichneten Leisten versehen sind. Die entsprechenden Maschinen werden zumeist Messerrefiner genannt. Für Spezialfälle werden auch Mahlverfahren verwendet, bei denen mindestens eine der Mahlflächen messerlos ist, so dass die Mahlarbeit durch Reib- oder Scherkräfte übertragen wird.

Die Wirkung des Verfahrens lässt sich durch Ändern der Mahlparameter in einem weiten Bereich steuern, wobei neben der Höhe der Ausmahlung insbesondere auch unterschieden wird, ob eine stärker schneidende oder stärker fibrillierende Mahlung gewünscht wird. Werden Zellstofffasern durch die bekannten Mahlverfahren bearbeitet, so steigt ihr Entwässerungswiderstand mit zunehmender Ausmahlung. Ein übliches Maß für den Entwässerungswiderstand ist der Mahlgrad nach Schopper-Riegler.

Die Erhöhung des Mahlgrades wirkt sich bei der Blattbildung auf der Papiermaschine ungünstig aus, wird aber hingenommen, da die bereits genannten Qualitätsmerkmale des Zellstoffes eine überragende Rolle für dessen Einsetzbarkeit spielen. In vielen Fällen werden die Mahlparameter

so gewählt, dass der zur Erreichung der geforderten Faserqualität eingetretene Mahlgradanstieg möglichst gering ist. Diese Einflussmöglichkeit ist aber sehr begrenzt. Außerdem kann dadurch die Mahlung kraftwirtschaftlich ungünstiger werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Faserstoffbehandlung zu schaffen, mit dem es möglich ist, Zellstoff- oder Papierfasern so zu verändern, dass die Festigkeiten des daraus hergestellten Papiers erhöht werden. Die dabei auftretende Zunahme des Entwässerungswiderstandes soll zumindest geringer sein als bei bekannten Mahlverfahren.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Das neue Mahlverfahren arbeitet im Wesentlichen so, dass eine mahlende Scherbeanspruchung der Zellstofffasern weitestgehend vermieden wird. Dadurch werden im Wesentlichen gegenüber den bekannten Mahlverfahren drei wichtige Vorteile erzielt:

1. Die Faserlänge bleibt wesentlich besser erhalten.
2. Die Faseroberfläche wird nicht oder bedeutend weniger fibrilliert.
3. Die spezifische Mahlarbeit zur Erreichung der gewünschten Festigkeiten ist im Allgemeinen geringer.

Vergleichsversuche mit Langfaserzellstoff haben gezeigt, dass zur Erzielung einer Reißlänge von 8 km bei einer Messermahlung 45° SR Mahlgrad entstand und mit dem neuen Verfahren nur 18° SR. Die benötigte spezifische Mahlarbeit lag bis zu 50% niedriger.

Es ist anzunehmen, dass durch das neue Mahlverfahren die Oberfläche der Fasern so verändert wird, dass sie eine verbesserte Flexibilität und Bindungsfähigkeit erhält, ohne dass Fibrillen aus der äußeren Oberfläche der Fasern herausgelöst werden müssen. Auch die Erzeugung von Feinstoff, also Faserbruchstücken, kann unterbleiben.

Wird das Verfahren auf rezyklierte Fasern angewendet, können die unter 1. und 2. genannten Vorteile eine besondere Rolle spielen. Rezyklierte Fasern haben bereits mindestens einen, oft sogar mehrere Mahlvorgänge hinter sich, so dass jede weitere Zerkleinerung gerne vermieden wird.

Die Erfindung und ihre Vorteile werden erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 ein einfaches Beispiel zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Fig. 2 Schematisch: Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens;
- Fig. 3 Variation des Rollenprofils;
- Fig. 4 schematisch in Gebrauchslage: Eine weitere Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens;
- Fig. 5 Qualitatives Festigkeitsdiagramm.

Die Darstellung in der Fig. 1 kann als Ansicht von oben auf einen Teil einer zur Durchführung des Verfahrens besonders geeigneten Vorrichtung

angesehen werden. Dabei sind allerdings keine technisch-konstruktiven Details gezeigt. Die Mahlfläche 1 befindet sich gemäß dieser Darstellung auf dem Außenumfang eines rotierenden Mahlkörpers 9. Die Mahlfläche 2, als Innenseite einer ebenfalls rotierenden Mahltrommel 8, trägt auf ihrer Innenseite den zu mahlenden Faserstoff F, also die die Papier- oder Zellstofffasern enthaltende wässrige Suspension. Auf Grund der Zentrifugalkräfte wird er gleichmäßig auf der Mahlfläche 2 verteilt und rotiert auf dieser mit. Die Umfangsgeschwindigkeit des Mahlkörpers 9 ist durch einen Richtungspfeil 6 und die der Mahltrommel 8 durch einen Richtungspfeil 7 angedeutet. Die Kinematik dieser beiden Mahlflächen ist erfindungsgemäß so, dass an der Stelle 5, an der sich die beiden Mahlflächen am meisten nähern, höchstens eine sehr geringe Relativgeschwindigkeit zwischen dem Faserstoff F und den Mahlflächen in Richtung der Hauptbewegungen der Mahlflächen entsteht. Die Hauptbewegungsrichtungen entstehen durch Bewegung der Mahlflächen auf Grund des Antriebs. Der Mahlkörper 9 wälzt sich dabei hier auf der Innenseite der Mahltrommel 8 ab. Die Drehachse des Mahlkörpers 9 ist parallel zu der der Mahltrommel 8 und kann raumfest sein. An der Stelle, an der die Mahlfläche 1 in die Schicht des Faserstoffs F eintaucht, beginnt die eigentliche Mahlzone 3. Um eine Kompressionskraft zu erzeugen, wird hier der Mahlkörper 9 mit der Kraft P gegen die Mahlfläche 2 angepresst. Durch Verändern dieser Kraft lässt sich die Mahlwirkung einstellen. Als vorteilhaft haben sich Linienkräfte zwischen 2 und 10 N/mm erwiesen. Bei dieser Angabe wird die Kraft auf die Breite der kontaktierenden Mahlkörper bezogen, ohne die Ausdehnung der Berührungsfläche in Laufrichtung zu berücksichtigen. In der Mahlzone 3 entsteht dadurch eine Faserbehandlung mit Kompressions- und Quetschvorgängen, die die Fasern sehr schonend flexibilisieren. Nennenswerte Scher- oder gar Schnittkräfte werden auf die Fasern nicht übertragen.

Die Mahlfläche 1 ist hier mit Rillen 4 versehen, deren Wirkung nicht mit der von Messern bekannter Messerrefiner zu vergleichen ist, bei denen die Messer mit hoher Geschwindigkeit relativ zueinander bewegt werden. Hier erzeugen die Rillen 4 im Zusammenwirken mit der Gegenfläche Druckimpulse, die z.B. der Wasseraufnahme der Fasern dienen. Sie sorgen auch für den Transport des Faserstoffes F durch die Mahlzone 3. Die Rillen können über die ganze axiale Länge des Mahlkörpers verlaufen, sie können aber auch unterbrochen sein. Tiefe t und Breite u sollten im Allgemeinen mindestens 2 mm betragen. Es sind auch Abweichungen von dem hier gezeigten Rechteckprofil denkbar, wie Fig. 3 an Hand eines Trapezprofils exemplarisch zeigt.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens könnte grundsätzlich so aufgebaut sein, wie es die Fig. 2 in Gebrauchslage zeigt. Man erkennt eine horizontal angeordnete Mahltrommel 8, die über den Antrieb 11 in Rotation versetzt wird. Innerhalb dieser Mahltrommel befinden sich mehrere Mahlkörper 9, die - wie bereits beschrieben wurde - so bewegt werden, dass sich eine Abwälzbewegung an den Kontaktstellen zur Mahltrommel 8 ausbildet. Die Mahlkörper 9 werden durch den Antrieb 10 in Rotation versetzt, wobei ihre Rotationsachsen senkrecht und raumfest sind. Der zugegebene Faserstoff F kann mit einer solchen Vorrichtung absatzweise gemahlen und nach dem Mahlvorgang als ausgemahlener Faserstoff F' entnommen werden. Soll eine solche Vorrichtung kontinuierlich betrieben werden, müssen Vorkehrungen getroffen werden, die einen stetigen Durchsatz des Faserstoffes bewirken, so dass eine gleichmäßige Mahlung erfolgt.

Eine andere Möglichkeit zur Durchführung des Verfahrens zeigt die Fig. 4, bei der die Mittellinien der Mahltrommel 8 und der Mahlkörper 9 waagrecht liegen. Diese Vorrichtung gestattet die kontinuierliche Mahlung, was

allerdings voraussetzt, dass mit wenigen Durchgängen durch eine Mahlzone bereits die gewünschte Ausmahlung erreicht wird. In die stillstehende Mahltrommel 8 wird eine breite Schicht des zu mahlenden Faserstoffs F so eingegeben, dass sie auf Grund der Schwerkraft an der Innenwand der Mahltrommel herabläuft. Der Mahlkörper 9 wälzt sich dadurch an der Innenwand der Mahltrommel 8 ab, dass sich die Rotationsbewegung (Richtungspfeil 6) des Mahlkörpers 9 um seine Achse mit einer Rotationsbewegung (Richtungspfeil 6') der Achse des Mahlkörpers 9 um die Mittellinie der Mahltrommel 8 überlagert. In der Regel enthält eine solche Vorrichtung mehrere Mahlkörper 9, die auf einem rotierenden Gestell gelagert sind. Durch Wahl der Zugabe- und Entnahmestellen des Faserstoffs F kann dessen Strömungsgeschwindigkeit reguliert werden. Die Mahlkörper können dem Strom des Faserstoffs entgegenlaufen (wie hier gezeichnet) oder ihm folgen.

Die Verbesserung, die sich durch das neue Verfahren erzielen lässt, ist an einem schematischen Diagramm gemäß Fig. 5 angedeutet. Dieses Diagramm zeigt den Mahlgrad (Pfeil 12), aufgetragen über die Reißlänge (Pfeil 13). Die Kurve 14 gibt das Ergebnis einer konventionellen Messermahlung wieder und die Kurve 15 ein durch das neue Verfahren erzielttes Ergebnis. Man erkennt ohne weiteres, dass zur Erzielung einer gewünschten hohen Reißlänge nach dem neuen Verfahren ein deutlich geringerer Mahlgrad erzeugt wird. Dieses Diagramm soll nur grundsätzliche Tendenz zeigen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Veränderung von wässrig suspendierten Papierfasern oder Zellstofffasern,
bei dem der Faserstoff (F) durch mindestens eine Mahlzone (3) geführt wird, die zwischen Mahlflächen (1, 2) liegt,
bei dem die Mahlflächen (1, 2) relativ zueinander bewegt und gegeneinander gedrückt werden,
wodurch mechanische Mahlarbeit so auf die Fasern übertragen wird, dass sich die Festigkeiten des daraus hergestellten Papiers ändern,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Faserstoff (F) und den Mahlflächen, in Haupt-Bewegungsrichtung der Mahlflächen gesehen, an der Stelle (5), an der sich zwei Mahlflächen (1, 2) in der Mahlzone (3) am nächsten sind, höchstens 10% der Absolutgeschwindigkeit der am schnellsten angetriebenen Mahlfläche ist, so dass in der Mahlzone (3) keine oder höchstens sehr geringe Scherkräfte auf die Fasern übertragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Faserstoff (F) und den Mahlflächen, in Haupt-Bewegungsrichtung der Mahlflächen gesehen, an der Stelle (5), an der sich zwei Mahlflächen (1, 2) in der Mahlzone (3) am nächsten sind, kleiner als 5% der Absolutgeschwindigkeit der am schnellsten angetriebenen Mahlfläche ist.

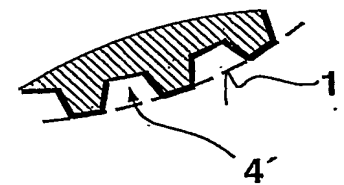
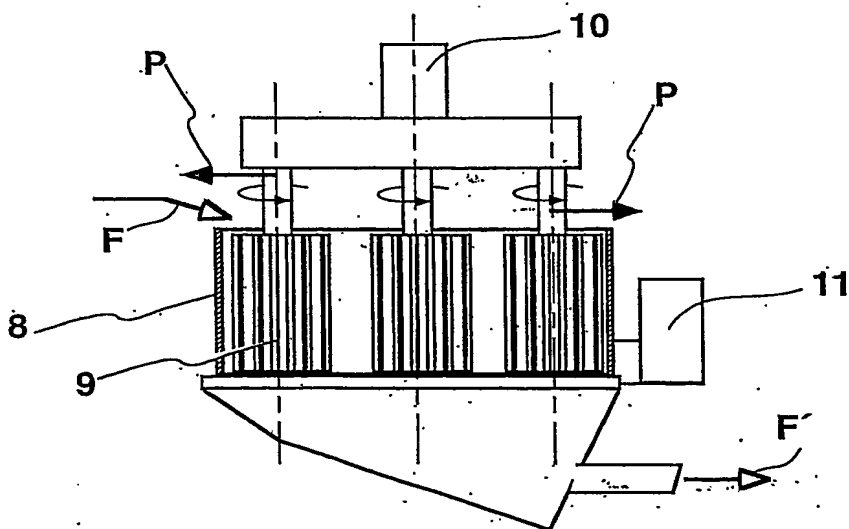
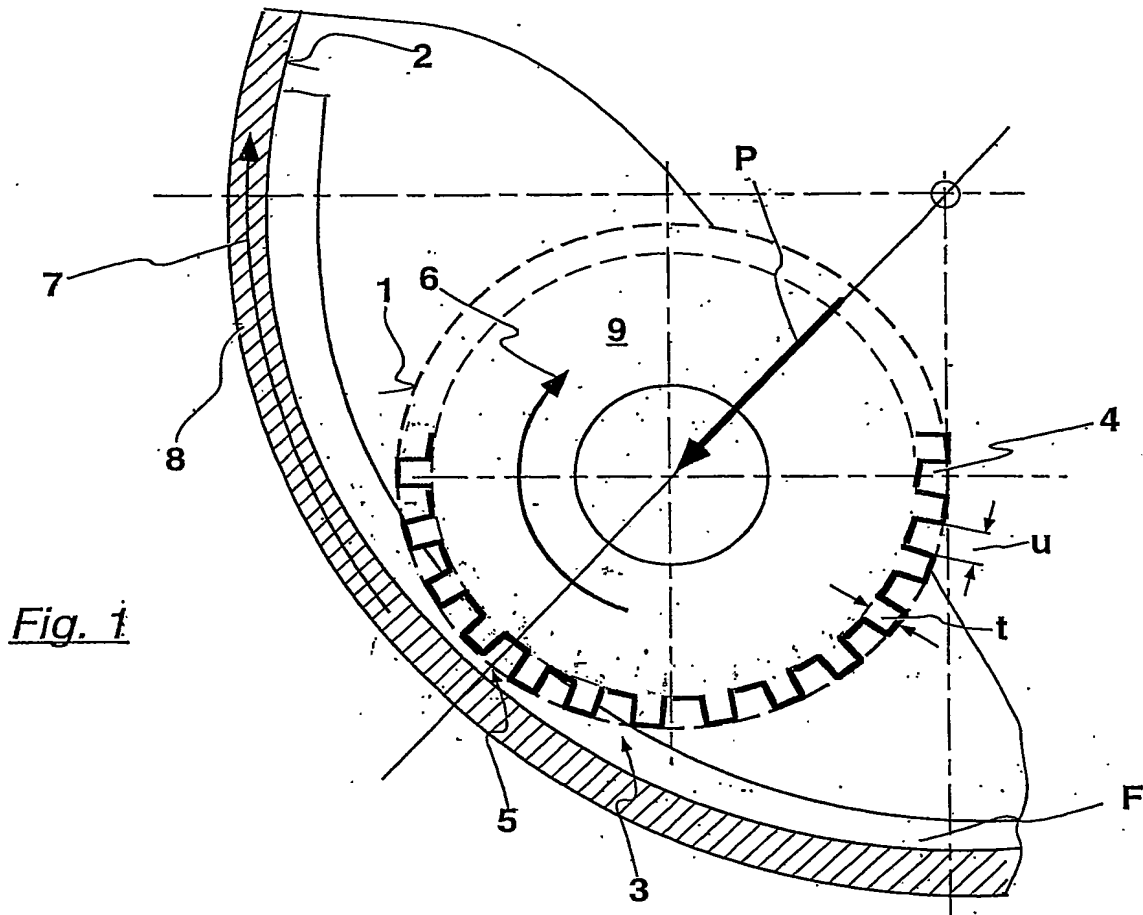
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Relativbewegung der Mahlflächen (1, 2) eine Abwälzbewegung ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mechanische Mahlarbeit durch Komprimieren des Faserstoffes übertragen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Mahlfläche (1) mit Rillen (4, 4') versehen ist, die quer zur Hauptbewegungsrichtung der bewegten Mahlfläche verlaufen.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rillen (4, 4'') eine Tiefe (t) von mindestens 2 mm und eine Erstreckung (u) in Bewegungsrichtung der bewegten Mahlflächen von mindestens 2 mm aufweisen.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Mahlfläche (2) nicht mit quer laufenden Rillen versehen ist.
8. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich eine Mahlfläche (1) außen auf einem zylindrischen Mahlkörper (9) befindet, der mit seiner Mittellinie relativ zu einer Mahl-

trommel (8) bewegt wird, die auf ihrer Innenseite die andere Mahlfläche (2) enthält.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einer Mahltrommel (8) mehrere Mahlkörper (9) verwendet werden.
10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Faserstoff (F) in der Mahlzone (3) relativ zu einer der Mahlflächen (1, 2) nicht bewegt wird.
11. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fasern in einer Suspension mit höchstens 10 % Feststoffgehalt vorliegen.
12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Feststoffgehalt höchstens 6 % ist.
13. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Absolutgeschwindigkeit mindestens einer Mahlfläche (1, 2) auf einem Wert zwischen 8 und 30 m/sec gehalten wird.

14. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mahlflächen (1, 2) so gegeneinander gedrückt werden, dass
in der Mahlzone (3) eine Linienkraft zwischen 2 und 10 N/mm ent-
steht.

1/2



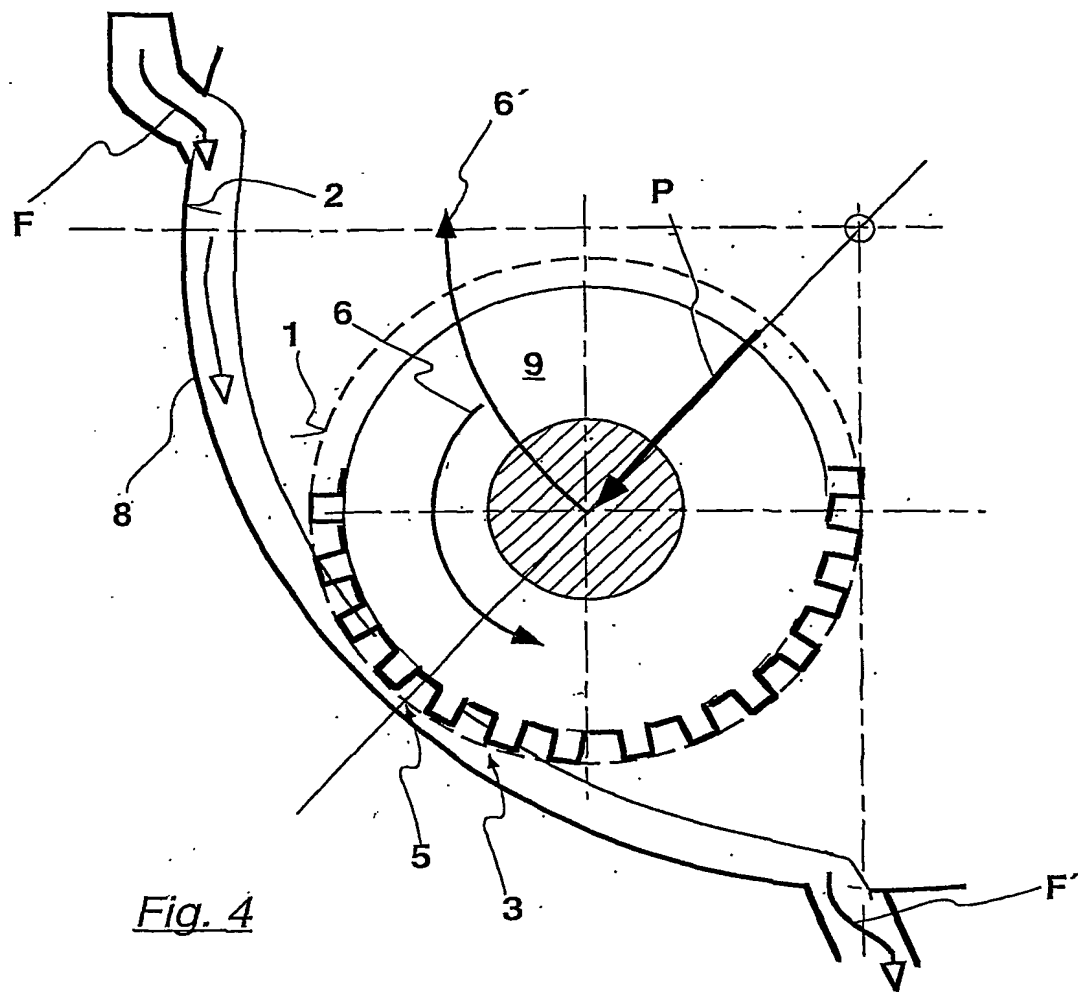


Fig. 4

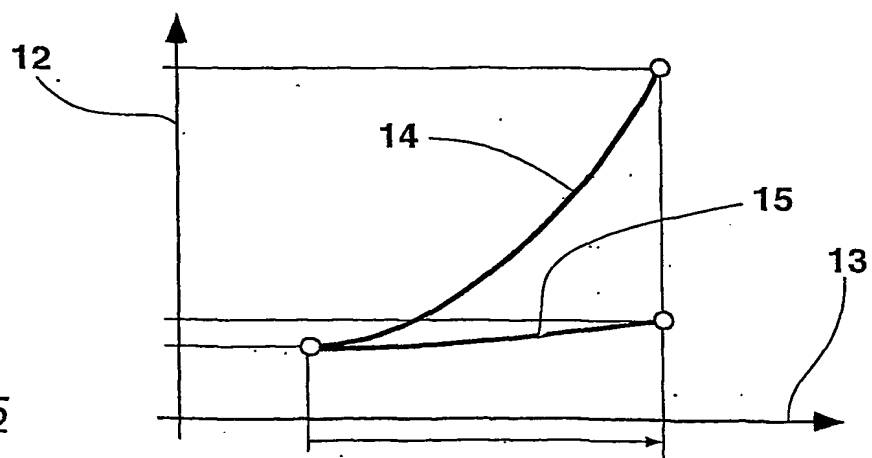


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/08445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D21D1/36 D21D1/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D21D D21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 894 499 C (PAPETERIES DE BELGIQUE) 26 October 1953 (1953-10-26) the whole document	1-4, 8-10
X	DE 959 345 C (HAUG) 7 March 1957 (1957-03-07) the whole document	1-5, 8, 10
X	US 2 719 463 A (HAUG) 4 October 1955 (1955-10-04) the whole document	1-4, 8-10
X	WO 86 06427 A (BELOIT CORPORATION) 6 November 1986 (1986-11-06) the whole document	1-4, 10
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 December 2003

Date of mailing of the international search report

09/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Rijck, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/08445

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 2 592 594 A (P. N. OTTERS LAND ET AL) 15 April 1952 (1952-04-15) the whole document</p> <p>-----</p>	<p>1,3-5, 7-9</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/08445

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 894499	C	26-10-1953	NONE	
DE 959345	C	07-03-1957	NONE	
US 2719463	A	04-10-1955	NONE	
WO 8606427	A	06-11-1986	US 4685623 A	11-08-1987
			AU 5302386 A	18-11-1986
			EP 0221082 A1	13-05-1987
			WO 8606427 A1	06-11-1986
US 2592594	A	15-04-1952	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/08445

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D21D1/36 D21D1/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D21D D21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 894 499 C (PAPETERIES DE BELGIQUE) 26. Oktober 1953 (1953-10-26) das ganze Dokument	1-4,8-10
X	DE 959 345 C (HAUG) 7. März 1957 (1957-03-07) das ganze Dokument	1-5,8,10
X	US 2 719 463 A (HAUG) 4. Oktober 1955 (1955-10-04) das ganze Dokument	1-4,8-10
X	WO 86 06427 A (BELOIT CORPORATION) 6. November 1986 (1986-11-06) das ganze Dokument	1-4,10
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

1. Dezember 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Rijck, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/08445

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 2 592 594 A (P. N. OTTERS LAND ET AL)</p> <p>15. April 1952 (1952-04-15)</p> <p>das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	<p>1,3-5,</p> <p>7-9</p>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/08445

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 894499	C	26-10-1953	KEINE
DE 959345	C	07-03-1957	KEINE
US 2719463	A	04-10-1955	KEINE
WO 8606427	A	06-11-1986	US 4685623 A 11-08-1987
		AU 5302386 A 18-11-1986	
		EP 0221082 A1 13-05-1987	
		WO 8606427 A1 06-11-1986	
US 2592594	A	15-04-1952	KEINE